



冷冻式压缩空气干燥机

BOREAS VARIOPULSE



为什么要对压缩空气进行处理?

在所有的生产和工艺环节中，压缩空气都是一种不可或缺的工作介质和驱动能源。压缩空气必须保证干燥、无油和清洁，才能有效避免设备停工造成的高额损失。压缩空气由环境空气经过空压机的压缩而成。而环境空气中含有各种污染物质，尘埃颗粒和气态水分，这些水分会自然地在压缩空气中凝结下来，导致运行故障和原本可以避免的高成本损失。



DV 1800 AP

Boreas 如何工作?

首先压缩空气进入冷冻式压缩空气干燥机，在预冷器中被初步冷却。进入的高温压缩空气与处理过的低温压缩空气流向相反，并进行热交换将自身温度降低。这个过程完全无须任何附加能源。预冷之后压缩空气会在制冷回路的蒸发器中与制冷剂进行热交换，将温度降至压力露点。经过全部的冷却处理之后，水分以冷凝液的形式从压缩空气中析出，并由自动排水器排出。在压缩空气流出设备之前会在预冷器中与刚刚进入的压缩空气进行热交换，被加温回热。

Variopulse: 干燥机控制系统的技术领导者

这种基于微处理器技术的控制器连续处理冷却温度，制冷回路压力，环境温度和冷干机特有参数，并由此计算当前的运行状态。根据干燥机设置的露点要求，Variopulse 控制器通过变频器或者吸气压力控制器来调整制冷压缩机和制冷剂冷凝器的工作状态。在干燥机的负荷很小的时候，制冷压缩机甚至采用间断运行方式。由于换热器设计时增加了储冷的功能，所以能够对负荷的变化作出迅速的响应，有效避免了露点的波动。

Boreas Variopulse

变频控制方式或吸气压力控制方式—通过不同方式获得同样效果:节约能源!

Boreas Variopulse DV 1800 AP 到 DV 2800

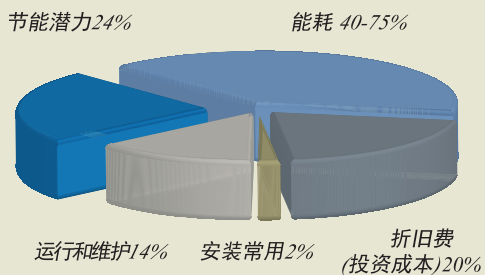
AP 的干燥机, 在部分负荷的情况下由吸气压力控制器对制冷回路的性能进行调节。当吸气压力控制器关闭制冷压缩机的吸气管时, 只有很少一部分制冷剂能够通过旁路管回到制冷压缩机中, 所以制冷压缩机只需要对比满负荷时少得多的制冷剂进行压缩, 因此消耗的能量也大为减少。

Boreas Variopulse DV 3500 AP 到 DV 28500

WP 的干燥机采用变频控制的方式对设备性能进行控制。采用这种控制系统, 变频器对系统中的一台制冷压缩机的转速进行连续控制。

通过采用这两种控制概念并结合 Variopulse 控制器的精确控制, 冷干机无负荷时的能耗下降了 90%。这就使干燥机在零负荷、部分负荷和满负荷时的能耗大大减少。

短时间内能耗就将超过您的投资



多功能显示屏

- 当前露点
- 运行模式 正常/夏季/自动
- 相对整个使用寿命的能耗
- 故障信息
- 故障历史纪录
- 到达维护时间提示
- 冷凝排水器工作状态
- 运行时间
- 制冷压缩机 启/停
- 当前能耗



优点和特性

- Variopulse 作为标准配置
- 恒亮式多功能显示器
- 露点稳定, 无波动
- 根据负荷控制能耗, 部分负荷时可最高节约 90% 能耗
- 铝制热交换器
- 液位控制冷凝水排放装置
- 为远程监控或微机读取数据提供的 CAN - BUS 接口作为标准配置
- 显示单位可在 °C 与 °F 之间切换
- 不采用高能耗的热气旁通阀
- 选用环保制冷剂 R-134a, 提供高过载能力

铝制热交换器



- 大流通面积，高性能预冷、蒸发一体式换热器。
- 集成冷凝液分离系统。
- 高流量通道设计使系统不易受到污染

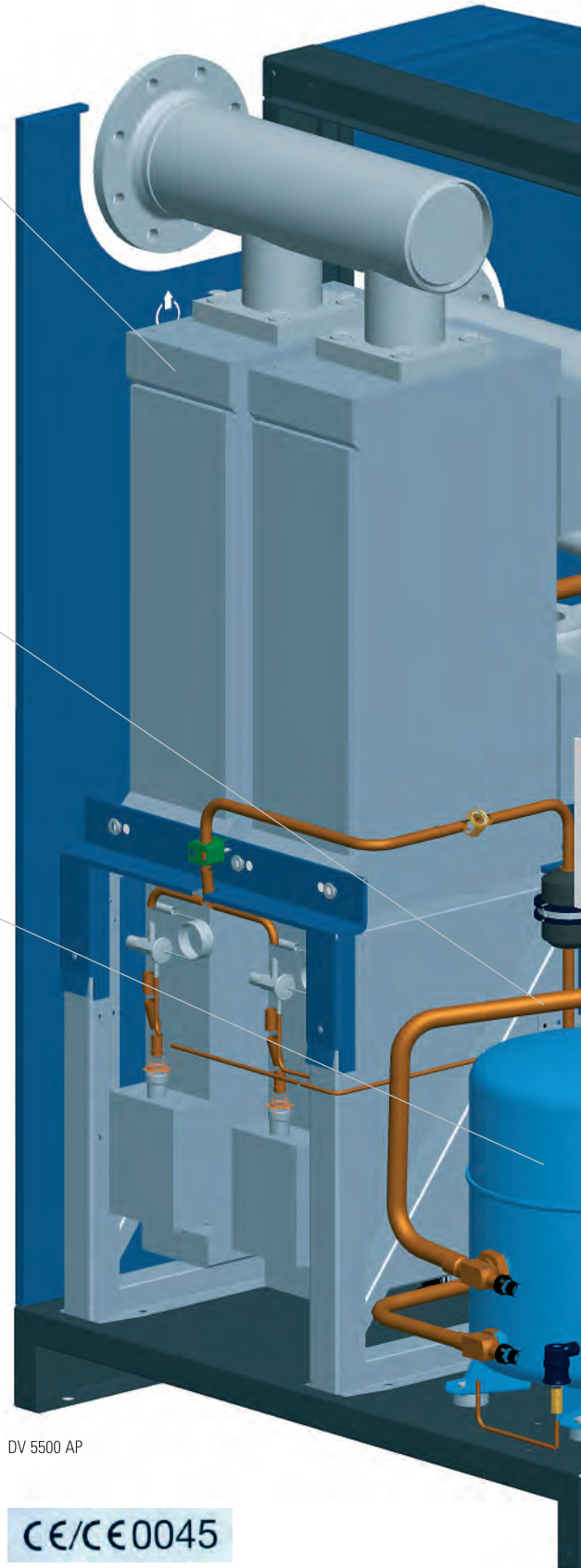
- 压降低
- 采用经过几十年使用和测试考验的铝材作为特殊产品加工中的原材料，高度耐腐蚀。

R-134a 制冷剂

- 与其他 Donaldson 生产的冷冻式压缩空气干燥机一样，Boreas Variopulse 型产品也采用了R-134a作为标准制冷剂。这种制冷剂与其他普通制冷剂相比在高环境温度下效率损失极小，且对臭氧层的破坏因数为0。以上种种均使设备受故障影响的可能性大大减小。

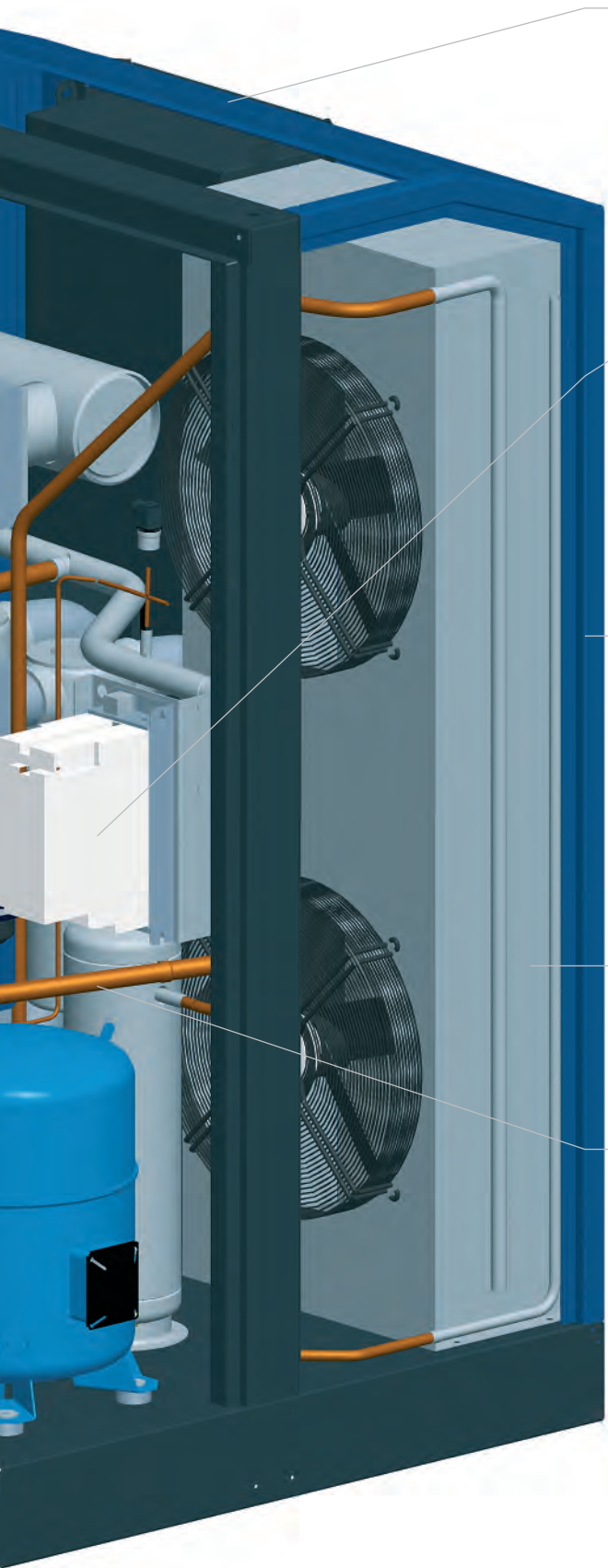
活塞式制冷压缩机

- 得益于冷却介质的温度范围可从+2到+50°C（环境空气或冷却水），Boreas Variopulse 干燥机选用的活塞式制冷压缩机要比现在大量采用的涡旋式压缩机具有更多优势。
- 因为设计关系，涡旋式压缩机的最高效运行范围很窄。相反的活塞式压缩机在相当宽的一个范围内都表现出很高的效率。与涡旋式压缩机相比，活塞压缩机拥有在过载情况下保持较低露点和在部分负荷下消耗较低能量等优点。



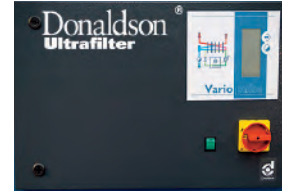
DV 5500 AP

CE/CE0045



带有继承显示器的 电器控制箱

- 紧凑式电器控制箱，全部操作均可在设备正面进行。
- 常亮显示器显示所有相关信息。



变频控制器

- 采用变频控制器对制冷压缩机的输出功率进行控制（DV 3500 AP到 28500 WP）。
- 中小型号冷冻式压缩空气干燥机，采用了在吸气压力控制系统中加装冷媒电磁阀的方式对制冷系统性能进行调节，而没有采用变频控制的方式。（DV 1800 to 2800 AP）

液位控制冷凝水排 放装置Ultramat

- 所有的 Boreas Variopulse 系列冷冻式压缩空气干燥机均装配了液位控制冷凝水排放装置UFM-T100。有效避免了压缩空气的损失。

高性能冷凝器

- 全系列 Boreas Variopulse 冷冻式压缩空气干燥机均有风冷型和水冷型供客户根据自身情况进行选择。

制冷回路

- 制冷回路全部采用高品质铜管进行配管。如果设备应用在振动较大的场所，我公司采用不锈钢管代替铜管来避免故障，延长设备使用寿命。

BoreasVariopulseDV1800AP到

Technical Data

Case	型号	处理量	处理量	压降	电气连接	能耗kW			冷却风量	冷却水量
		m ³ /h	m ³ /min			bar	3~50Hz	100% 满负荷		
0	DV 1800 AP	1800	30.0	0.12	400 V	3.1	1.7	0.4	4800	1.0
	DV 2000 AP	2000	33.3	0.14	400 V	3.2	1.9	0.4	4800	1.1
	DV 2300 AP	2300	38.3	0.19	400 V	3.4	2.0	0.4	4800	1.3
	DV 2800 AP	2800	46.6	0.24	400 V	4.3	2.5	0.6	5200	1.6
1	DV 3500 AP	3500	58.3	0.11	400 V	6.9	4.0	0.8	9600	2.0
	DV 4300 AP	4300	71.6	0.16	400 V	7.1	4.1	0.9	9600	2.5
	DV 5500 AP	5500	91.6	0.24	400 V	10.8	6.2	1.4	10400	2.9
2	DV 7000 WP	7000	116.6	0.19	400 V	12.6	7.1	1.5	19200	4.0
	DV 8750 WP	8750	145.8	0.17	400 V	15.3	8.6	2.0	19200	5.2
	DV 10500 WP	10500	175.0	0.22	400 V	17.3	9.7	2.1	20800	6.4
3	DV 12500 WP	12500	208.3	0.22	400 V	21.9	12.1	2.7	23000	7.5
	DV 14250 WP	14250	237.5	0.20	400 V	23.9	13.3	3.0	23000	8.5
Twin	DV 17500 WP	17500	291.6	0.17	400 V	30.6	17.3	3.8	38400	10.4
	DV 21000 WP	21000	350.0	0.22	400 V	34.6	19.6	4.4	41600	12.8
	DV 25000 WP	25000	416.6	0.22	400 V	43.8	24.3	5.5	46000	15.0
	DV 28500 WP	28500	475.0	0.20	400 V	47.8	26.6	6.0	46000	17.0

设计

流量是按照空压机入口条件(+20°C, 1 bar), 干燥机入口温度+35°C, 工作压力7 bar, 环境温度+25°C, 露点要求+3°C, 测量点为干燥机出口, 采用DIN ISO 7183压缩空气品质标准, 能耗是以环境温度(风冷型)/冷却水温度(水冷型)为+25°C为条件进行计算所得数据。

工作压力 最低2 bar 最高16 bar

入口温度 最高 +70 °C

环境温度 最低+2 °C 最高+50 °C

噪声等级 dB (A) < 80

工作压力(bar g)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
修正系数 f_p	0.60	0.70	0.80	0.88	0.94	1.00	1.04	1.06	1.09	1.10	1.12	1.14	1.15	1.16	1.17

压缩空气入口温度(°C)	30	35	40	45	50	55	60	65	70
修正系数 f_{ti}	1.20	1.00	0.82	0.67	0.55	0.45	0.38	0.34	0.30

环境温度/冷却水温度(°C)	25	30	35	40	45	50
修正系数 f_{tc}	1.00	0.98	0.93	0.84	0.72	0.56

压力露点(°C)	3	5	7	10	15
修正系数 f_{ta}	1.00	1.10	1.21	1.35	1.58

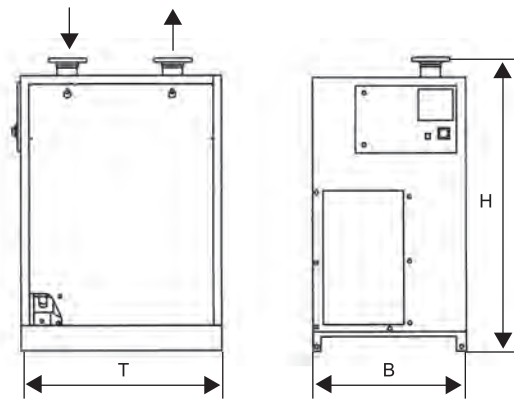
修正后性能参数 =
标准性能参数 $\times f_p \times f_{ta} \times f_{tc} \times f_{ti}$

DV28500WP Twin: 技术参数

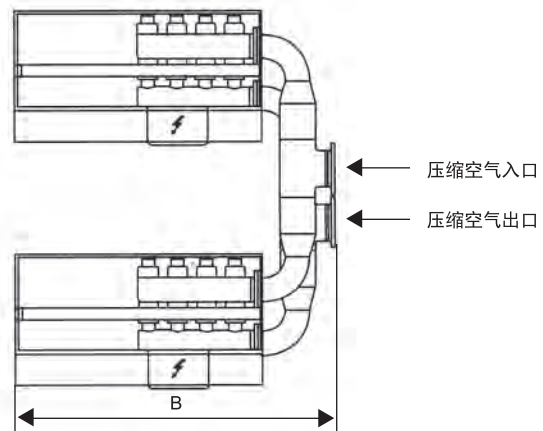
Dimensions

Case	型号	空气接口尺寸		重量	外形尺寸 mm		
		DN	DN		宽度W	高度W	深度D
0	DV 1800 AP	100	14	412	900	1725	1175
	DV 2000 AP	100	14	420	900	1725	1175
	DV 2300 AP	100	14	425	900	1725	1175
	DV 2800 AP	100	14	435	900	1725	1175
1	DV 3500 AP	150	14	610	1200	1940	1200
	DV 4300 AP	150	14	630	1200	1940	1200
	DV 5500 AP	150	14	670	1200	1940	1200
2	DV 7000 WP	200	14	995	2225	1970	1200
	DV 8750 WP	200	14	1165	2225	1970	1200
	DV 10500 WP	200	14	1225	2225	1970	1200
3	DV 12500 WP	250	14	1710	3345	2030	1200
	DV 14250 WP	250	14	1940	3345	2030	1200
Twin	DV 17500 WP	250	14	2730	2885	1970	3400
	DV 21000 WP	300	14	2890	2885	1970	3400
	DV 25000 WP	350	14	3860	4145	2080	3400
	DV 28500 WP	350	14	4320	4145	2080	3400

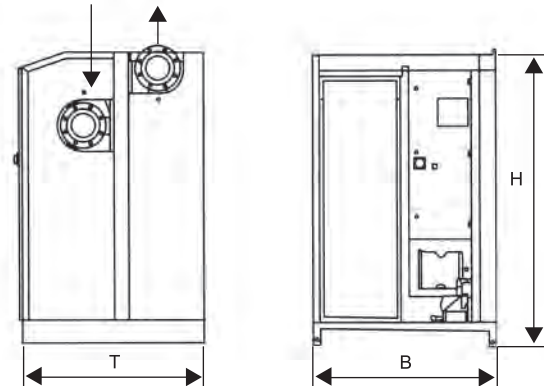
压缩空气入口 压缩空气出口



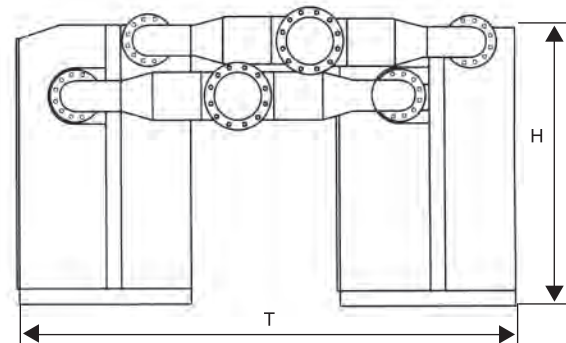
DV 1800 AP-2800 AP



压缩空气入口 压缩空气出口



DV 3500 AP-14250 WP



DV 17500 WP-28500 WP

采用微处理器技术的VARIOPULSE控制器配合变频控制或吸气压力控制的年节约能耗表

年节约能耗 35% 以上	不同系统能耗比较			
	Boreas Variopulse 冷干机 DV 7000 WP	带有热气旁路控制 器的标准冷干机	带有储冷器 的标准冷干机	采用变频控制制冷 压缩机的冷干机
处理器	7000 r/h	7000 r/h	7000 r/h	7000 r/h
压力露点	3 ° C	3 ° C	3 ° C	3 ° C
年能耗	37351 kWh	60574 kWh	49260 kWh	42965 Wh
年运行成本欧元	2,988,-	4,846,-	3,941,-	3,437,-

这个节能比较的例子是基于以下原则进行：干燥机以每天一班工作制运行，每周运行5天，无负载时采用待机状态和每千瓦时电价8欧分。压降没有在这个例子中予以考虑，但实际运行中由压降引起的能耗可能占总能耗的40%-80%

Donaldson[®]
Ultrafilter

压缩空气过滤 · 除菌过滤 · 工艺过滤 · 冷冻式干燥 · 吸附式干燥机 ·
冷凝液排放 · 蒸汽和液体过滤 · 油气分离 · 除尘除异味 · 冷凝液净化系统
· 工艺空气及特种气体处理



Donaldson[®]
FILTRATION SOLUTIONS

完善的过滤方案

唐纳森为客户提供多种解决方案，在节能降耗、提高产品质量保障安全生产及降低环境危害等方面提供全面的服务。

完善的过滤服务

基于完备的产品线，根据客户需求进行系统设计，提供高效经济的系统方案。

唐纳森(中国)贸易有限公司

地址：上海市蒙自路763号丰盛创建大厦1座15楼
电话：(021) 2313-7000
传真：(021) 5425-3505
电邮：info.cn@donaldson.com
网址：www.donaldson.cn
shop.donaldson.com

